

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Garam**

###### **a. Pengertian**

Garam adalah serbuk berwarna putih yang mengandung tinggi NaCl. Garam konsumsi beryodium merupakan garam yang telah diperkaya dengan yodium yang dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan dan kecerdasan. Yodium difortifikasi dalam garam sebagai zat aditif atau suplemen dalam bentuk kalium iodat ( $KIO_3$ ). Garam beryodium yang dianjurkan untuk dikonsumsi ialah garam yang telah memenuhi SNI yaitu mengandung  $KIO_3$  sebesar 30-80 ppm (Palupi, 2008).

###### **b. Sumber Garam**

Menurut Burhanuddin (2001) dalam Subhan (2014) Sumber garam yang didapat dialam berasal dari air laut, air danau asin (3% Na Cl); deposit dalam tanah, tambang garam (mengandung kadar 95-99% NaCl); sumber air dalam tanah.

###### **1) Air laut, air danau asin (3 % Na Cl)**

Garam yang bersumber air laut terdapat di Mexico, Brazilia, RRC, Australia dan Indonesia yang mencapai  $\pm 40$  %. Adapun yang bersumber dari danau asin terdapat di Yordania

(Laut Mati), Amerika Serikat (Great Salt Lake) dan Australia yang mencapai produksi  $\pm 20\%$  dari total produk dunia.

- 2) Deposit dalam tanah, tambang garam (mengandung kadar 95-99% NaCl)

Terdapat di Amerika Serikat, Belanda, RRC, Thailand, yang mencapai produksi  $\pm 40\%$  total produk dunia.

- 3) Sumber air dalam tanah

Garam yang bersumber dari tanah jumlahnya sangat kecil, karena sampai saat ini dinilai kurang ekonomis maka jarang (sama sekali tidak) dijadikan pilihan usaha. Di Indonesia terdapat sumber air garam di wilayah Purwodadi, Jawa Tengah.

#### c. Manfaat Garam

Menurut Burhanuddin (2001) dalam Subhan (2014) manfaat garam, yaitu sebagai minuman kesehatan, garam mandi, dan garam konsumsi.

- 1) Minuman kesehatan

Produk minuman kesehatan terutama dirancang sebagai produk minuman untuk mengembalikan kesegaran tubuh dan mengganti mineral yang keluar bersama keringat dari tubuh selama proses metabolisme atau aktivitas olah raga yang berat.

- 2) Garam mandi

Garam mandi didefinisikan sebagai bahan aditif (tambahan) untuk keperluan mandi yang terdiri dari campuran garam NaCl

dengan bahan kimia anorganik lain yang mudah larut, kemudian diberi bahan pewangi (*essentials oil*), pewarna, dan mungkin juga senyawa enzim.

### 3) Garam konsumsi

Garam dapur merupakan media yang telah lama digunakan untuk pemberantasan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), yaitu dengan proses fortifikasi (penambahan) garam menggunakan garam iodida atau iodat seperti  $KIO_3$ ,  $KI$ ,  $NaI$ , dan lainnya.

#### d. Bentuk-bentuk Garam

Bentuk garam yang beredar di pasaran ada tiga jenis yaitu garam halus, bata/briket, dan curai/krosok.

##### 1) Garam Halus

Garam halus adalah garam yang kristalnya sangat halus menyerupai gula pasir, dan biasa disebut dengan garam meja. Garam halus mempunyai kualitas terbaik dari pada garam briket/bata maupun garam curai/krosok.

##### 2) Bata/briket

Garam briket adalah garam yang berbentuk bata. Garam ini lebih baik kualitasnya dari pada garam curai/krosok.

### 3) Curai/krosok

Garam curai/krosok adalah garam yang kristalnya kasar-kasar. Di Pulau Jawa disebut dengan garam krosok. Garam ini mempunyai kualitas paling rendah (Depkes RI, 2001).

Ada anggapan bahwa garam curai biasanya tidak mengandung yodium cukup atau bahkan tidak mengandung yodium sama sekali, sedangkan garam halus/meja mengandung yodium cukup. Anggapan ini berdasarkan anggapan lainnya bahwa garam curai adalah garam yang dibuat petani garam atau lebih dikenal dengan garam rakyat, sedangkan garam halus/meja adalah garam buatan pabrik, yang pasti menggunakan yodium dalam proses pembuatannya (BPS, 2003).

## 2. Yodium

### a. Pengertian

Yodium adalah salah satu mineral mikro yang penting bagi kehidupan manusia karena yodium sangat diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan serta fungsi otak (Supriasa, 2002: 163). Yodium merupakan bahan bakar esensial untuk pembentukan hormon tiroid. Yodium yang dikonsumsi akan diserap oleh usus, akan tetapi organ yang paling utama memanfaatkan yodium adalah kelenjar tiroid dan ginjal (Adriani, 2012 :79).

Yodium dalam tanah berupa I sedangkan dari laut berupa I<sub>2</sub>. Yodium yang terdapat di air laut sebanyak 50-60 µg/L, di udara sebanyak 0,7 µg/m<sup>3</sup>, dan yang terdapat pada air hujan sebanyak 1,8-8,5 µg/L. Pada daerah endemis GAKY kandungan yodium dalam tanah rendah yaitu < 10 µg/L sedangkan pada daerah nonendemis GAKY kandungan yodium dalam tanah tinggi yaitu > 1 mg/L (Departemen Gizi dan kesehatan Masyarakat, 2011: 227).

Rata-rata jumlah yodium yang dianjurkan untuk dikonsumsi adalah 100-150 µg/hari untuk mempertahankan fungsi normal kelenjar tiroid. Apabila ada zat gaitrogenik secara bersamaan dalam makanan, maka jumlah asupan yodium harus ditingkatkan sampai 200-300 µg/hari ( Arisman, 2010 : 167).

b. Angka Kecukupan Yodium yang Dianjurkan

Berdasarkan konsep UNICEF (1998) penyebab langsung GAKY adalah defisiensi zat gizi yodium. Ketidakcukupan asupan yodium disebabkan oleh kandungan yodium dalam bahan makanan yang rendah atau konsumsi garam beryodium yang rendah. Kebutuhan yodium bervariasi menurut umur dan kondisi tertentu. Kebutuhan pada anak-anak berbeda dengan kebutuhan orang dewasa akan yodium perharinya.

Berdasarkan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (2004)

menganjurkan angka kecukupan yodium sehari sebagai berikut :

Tabel 1. Angka Kecukupan Yodium

Golongan Umur	AKI* (mg)	Golongan Umur	AKI* (mg)
0-6 bl	90	Wanita :	
7-11 bl	120	10-12 th	120
1-3 th	120	13-15 th	150
4-6 th	120	16-18 th	150
7-9 th	120	19-29 th	150
		30-49 th	150
		50-64 th	150
		≥ 65 th	150
Pria :		Hamil	+50
10-12 th	120		
13-15 th	150		
16-18 th	150	Menyusui :	
19-29 th	150	0-6 bl	+50
30-49 th	150	7-12 bl	+50
50-64 th	150		
≥ 65 th	150		

Sumber : Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2004 dalam

Prinsip Dasar Ilmu Gizi (Sunita Almatsier, 2010: 266)

\*Angka Kecukupan Iodium

#### c. Akibat Kekurangan Yodium

Kekurangan Yodium dapat menyebabkan pembesaran kelenjar gondok struma simpleks, semakin berat tingkat kekurangannya, maka semakin besar ukuran kelenjarnya serta semakin berat komplikasi yang ditimbulkannya. Kekurangan yodium pada ibu hamil akan menyebabkan kretin pada bayi yang akan dilahirkan. Secara klinis, kerusakan pusat akan berupa retardasi, gangguan pendengaran sampai bisu tuli, dan lain-lain.

Pada umumnya wanita usia subur lebih rentan terhadap penyakit gondok daripada pria atau anak laki-laki (Adriani, 2012: 63).

Kekurangan yodium terjadi pada saat konsumsi yodium kurang dari yang direkomendasikan dan mengakibatkan kelenjar tiroid tidak mampu mensekresi hormon tiroid dalam jumlah cukup. Jumlah hormon tiroid yang rendah di dalam darah mengakibatkan kerusakan perkembangan otak dan beberapa efek yang bersifat merusak secara kumulatif. Keadaan ini sering disebut dengan nama *Iodium Deficiency Disorder* (IDD), atau Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY). Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) adalah kekurangan yodium pada tumbuh kembang manusia, GAKY terdiri dari gondok dalam berbagai grade, kretin endemik yang ditandai terutama oleh gangguan mental, gangguan pendengaran, gangguan pertumbuhan anak dan orang dewasa (Supariasa, 2002).

Tabel 2. Spektrum Gangguan Akibat Kekurangan Yodium  
(GAKY) pada Berbagai Tahap Kehidupan

No	Tahap Kehidupan	Kelainan
1	Janin	Abortus, lahir-mati, kelainan kongenital Peningkatan mortalitas perinatal dan bayi Kretinisme neurologi (defisiensi mental, mustime-tuli, diplegia spastik, juling) Kretinisme miksedema (dwarfisme, defisiensi mental) Efek psikomotor
2	Neonatus	Penyakit gondok neonatus Hipotiroidisme neonatus Peningkatan kerentanan terhadap radiasi nuklir
3	Anak dan remaja	Gondok Hipotiroidisme juvenilis Gangguan fungsi mental Retardasi perkembangan fisik Peningkatan kerentanan terhadap radiasi nuklir
4	Dewasa	Gondok dengan komplikasi seperti gangguan bernapas dan menelan Hipotiroidisme Gangguan fungsi mental Hipertiroidisme karena yodium Peningkatan kerentanan terhadap radiasi nuklir
5	Semua usia	Gondok Fungsi mental yang terganggu Peningkatkan kerentanan terhadap radiasi nuklir

Sumber: *Buku Gizi Kesehatan Masyarakat (2009: 271)*

#### d. Akibat Kelebihan Yodium

Kelebihan yodium dalam dosis terlalu tinggi dapat menyebabkan pembesaran kelenjar tiroid, seperti dengan kekurangan yodium. Dalam keadaan berat, pembesaran kelenjar



tiroid ini dapat menutup jalan pernafasan sehingga dapat menimbulkan sesak nafas (Almatsier, 2004: 268).

e. Sumber Yodium

Sumber utama yodium adalah berasal dari laut, sehingga makanan laut seperti, ikan, udang, kerang dan rumput laut merupakan sumber yodium yang baik. Air dan tanah yang berada di pesisir pantai mengandung banyak yodium sehingga tanaman yang tumbuh di daerah pantai tersebut banyak mengandung yodium. Oleh karena itu, semakin jauh tanah dari pantai maka kandungan yodiumnya semakin sedikit pula, seperti di daerah dataran tinggi atau pegunungan ( Almatsier, 2004: 266).

Sumber yodium untuk dikonsumsi manusia adalah rata-rata berasal dari tanaman/sayuran (80%), air minum (19%), hewani nonlaut (10%). Sumber yodium yang berasal dari laut lebih banyak mengandung yodium dibandingkan yang berasal dari darat atau tanah. Kandungan yodium yang berasal dari laut berkisar 0,7 – 5,4 g/kg bahan, sedangkan kandungan yodium yang berasal dari tanah atau darat berkisar 0,001 g/kg bahan (Adriani, 2012: 83).

Tabel 3. Kandungan Yodium dalam Makanan

Jenis Makanan	Keadaan Segar ( $\mu\text{g}/\text{gr}$ )	Keadaan Kering ( $\mu\text{g}/\text{gr}$ )
Ikan air tawar	17-40	68-194
Ikan air laut	163-3180	471-4591
Kerang	308-1300	1292-4987
Daging hewan	27-97	-
Susu	35-56	-
Telur	93	-
Sereal/biji	22-72	34-92
Buah	10-29	62-277
Tumbuhan polong	23-36	223-245
Sayuran	12-201	204-1636

(dikutip dari : “Trace elements in human nutrition and health”,

WHO 1996) dalam Arisman (2010: 169)

### 3. Garam Beryodium

Garam beryodium merupakan istilah yang biasa digunakan untuk garam yang telah difortifikasi dengan yodium. Yodium ditambahkan dalam garam sebagai zat aditif atau suplemen dalam bentuk kalium iodat ( $\text{KIO}_3$ ). Penggunaan garam beryodium dianjurkan oleh WHO untuk digunakan di seluruh dunia dalam menanggulangi GAKY. Cara ini dinilai lebih alami, lebih murah, lebih praktis dan diharapkan dapat lestari di kalangan masyarakat (Palupi, 2008).

### 4. Penyimpanan Garam Beryodium

Cara penyimpanan garam beryodium yang baik sebaiknya ditempatkan pada wadah yang tertutup rapat dan kering atau di bejana, diletakkan pada tempat yang sejuk, jauh dari panas api kompor atau sinar matahari langsung dan tidak dekat dengan

lembab air, hal ini untuk menghindari turunnya kadar yodium dan meningkatkan kadar air dalam garam, karena kadar yodium akan menurun bila terkena panas dan kadar air yang tinggal akan menyerap yodium yang ada pada garam ( Palupi, 2008).

Hasil penelitian Soetrisno, Uken S.S. Almasjhuri dan Hermana (1985) menyebutkan bahwa waktu penyimpanan, kondisi penyimpanan, dan jenis garam berpengaruh terhadap penurunan kadar yodium. Sehingga dimungkinkan bahwa tidak terpenuhinya syarat konsumsi garam beryodium rumahtangga disebabkan oleh kadar yodium yang menguap karena penyimpanan dan jenis garam yang dikonsumsi. Penyimpanan selama 9 bulan mengakibatkan penurunan kadar yodium sebesar 21%.

Berikut adalah cara dalam memilih, menyimpan dan penggunaan garam beryodium yang benar :

- 1) Memilih garam yang baik harus memperhatikan labelnya. Periksa label komposisi garam beryodium saat membeli. Tidak perlu terpengaruh merk, yang penting diperhatikan adalah kandungan yodium dalam garam tersebut yang harus memenuhi syarat SNI yaitu 30-80 mg KIO<sub>3</sub>/ kg garam (30-80 ppm);
- 2) Simpan garam di tempat yang tertutup dan tidak terpapar panas atau sinar matahari;
- 3) Penggunaan garam pada saat proses pemasakan sebaiknya tidak menambahkan garam beryodium saat sayuran mendidih, lebih

baik setelah sayuran diangkat dari panci. Hal ini karena yodium akan menguap jika terkena panas hingga 100°C. Cara yang terbaik lainnya adalah dengan menyediakan garam diatas meja, dengan demikian yodium yang terkandung dalam garam tidak akan hilang dan garam dapat dibubuhkan sesuai selera.

#### 5. Penggunaan Garam Beryodium

Garam dapur di dalam makanan sehari-hari berperan sebagai bumbu dan juga sebagai bahan pengawet ( Almatier, 2004: 230). Penggunaan garam saat pemasakan sangat penting untuk diperhatikan. Sangat dianjurkan untuk tidak menambahkan garam beryodium saat sayuran mendidih, tetapi setelah masakan matang dan siap untuk disajikan. Hal ini karena yodium akan menguap jika terkena panas hingga 100°C. Cara penggunaan garam beryodium yang baik adalah :

- a) Tidak ditambahkan pada sayuran mendidih, tetapi dimasukkan setelah sayuran diangkat dari tungku, kadar Kalium Iodate (KIO<sub>3</sub>) dalam makanan akan terjadi penurunan setelah dididihkan 10 menit;
- b) Kadar yodium juga akan menurun pada makanan yang asam, makin asam makanan makin mudah menghilangkan KIO<sub>3</sub> dari makanan tersebut.

## 6. Kadar Yodium dalam Garam

Proses pengolahan bahan makanan akan mengurangi ketersediaan yodium dalam makanan. Waktu dan suhu pengolahan makanan dapat mempengaruhi hilangnya yodium. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu yang dipergunakan untuk mengolah bahan makanan, maka semakin tinggi jumlah yodium yang hilang. Pada proses pengolahan makanan berupa merebus (terbuka) kadar yodium akan hilang 70%, menggoreng kadar yodium akan hilang 35% dan memanggang kadar yodium akan hilang 25% ( Adriani, 2012: 83 ).

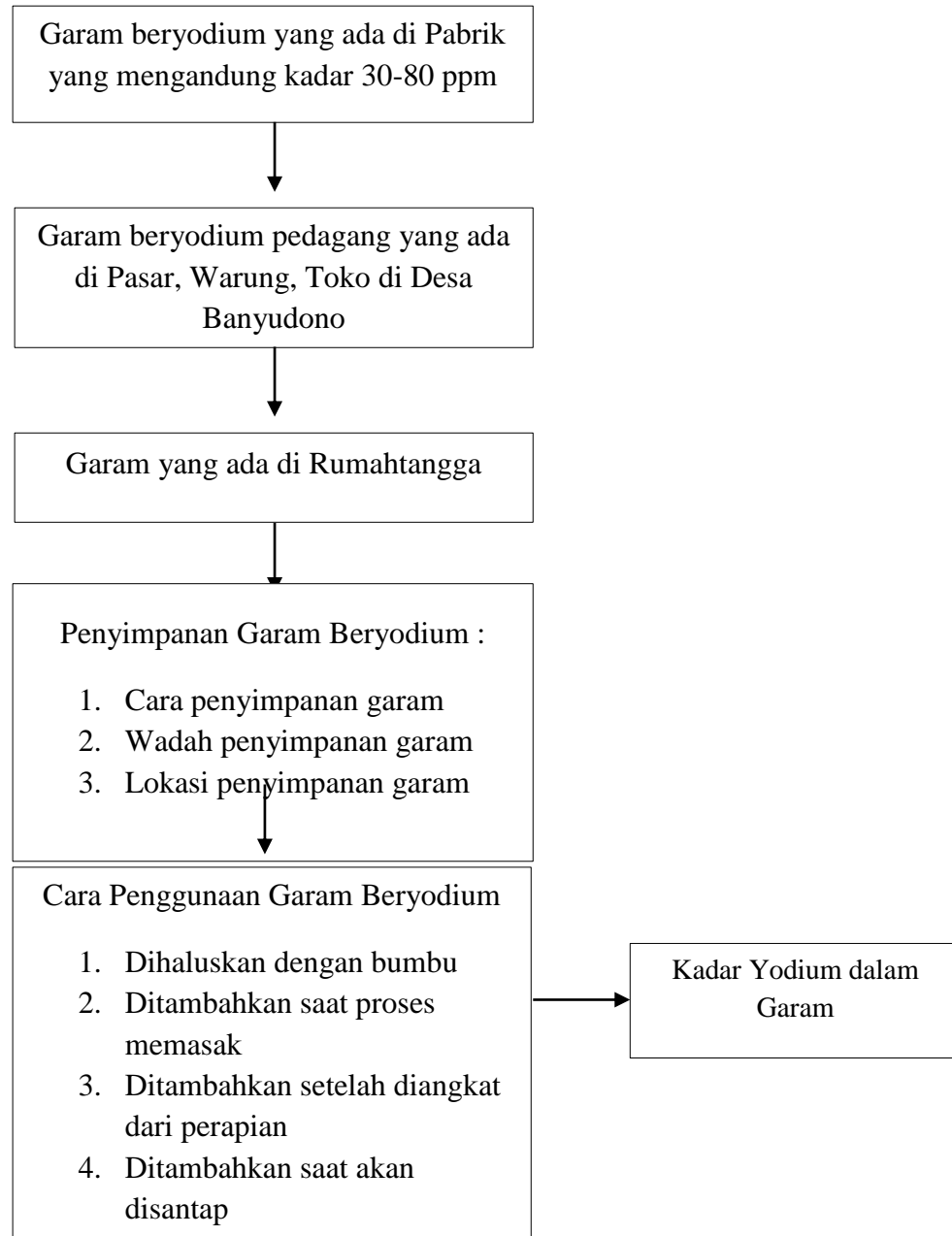
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, garam beryodium harus mengandung 40 ppm atau 40 mg  $KIO_3$  setiap kilogram garam. Namun pada kenyataannya kadar yodium dalam garam beryodium yang beredar tidak memenuhi ketentuan peraturan tersebut, beberapa merk garam hanya mengandung 18 ppm bahkan 0 ppm.

Kadar yodium dalam garam akan turun bila terjadi kerusakan, sehingga tidak bisa mempertahankan mutunya hingga ke tingkat konsumen. Kerusakan ini dapat terjadi selama penyimpanan di gudang atau di warung (Arisman, 2010: 168). Hilangnya kadar yodium dalam garam bisa terjadi apabila dalam melakukan penyimpanan garam beryodium salah. Adapun hal yang bisa dilakukan untuk mempertahankan kadar yodium dalam garam

yaitu dengan cara melakukan penyimpanan garam beryodium dengan baik. Tiga cara penyimpanan garam beryodium yang baik yaitu garam beryodium diletakkan di bejana atau wadah tertutup, tidak terkena cahaya atau tembus cahaya melihat bahwa sifat dari yodium yang mudah menguap, dan meningkatnya kadar air, karena kadar yodium menurun bila terkena panas dan kadar air yang tinggi akan melekatkan yodium dalam garam (Palupi, 2008).

Kerusakan kualitas garam dapat terjadi selama proses penyimpanan. Semakin lama menyimpan garam, kadar garam akan hilang semakin tinggi. Garam tidak ditutup sehingga terpapar terhadap panas misalnya panas yang dihasilkan dari kompor. Garam beryodium dalam kemasan plastik yang terbungkus rapat dan disimpan pada suhu 25-27°C dengan kelembaban nisbi 70% sampai dengan 80%, akan tahan selama 6 bulan penyimpanan. Setelah disimpan lebih dari 6 bulan, kandungan yodium akan menyusut sebanyak 7%, bergantung pada ketinggian suatu daerah dari permukaan laut. Penyusutan itu bergerak dari 3% sampai 21%. Selama 6 bulan penyimpanan pun terjadi penyusutan. Pada bulan 0, besaran kandungan yodium hanya 31,2 ppm, kandungan ini akan terus menyusut hingga 29,1 ppm pada bulan 6 dan bulan selanjutnya pun akan terus mengalami penyusutan (Arisman, 2010 : 168).

## B. Landasan Teori



Sumber : Modifikasi Depkes RI (2004) dan BPOM RI (2006)

Gambar 1. Landasan Teori Penelitian

## B. Pertanyaan Penelitian

- a. Cara penyimpanan garam beryodium sudah baik pada tingkat rumahtangga di Desa Banyudono
- b. Cara penggunaan garam beryodium sudah baik pada tingkat rumahtangga di Desa Banyudono
- c. Kadar yodium pada garam di Desa Banyudono sudah sesuai dengan standar (30-80 ppm)
- d. Cara penyimpanan garam dengan kadar yodium di Desa Banyudono sudah baik